

En multibånd konstant-impedans-antenne

Ved kaptein CHRISTEN SYVERUD

Etterfølgende oversettelse (Radio and Television News, sept. 1953) som er for «AMATØR RADIO» synes også være av interesse for radio i sambandet, og med tillem্পninger kunne brukes med fordel.

Når en husker på at f. eks. SCR-399 har 3 pre-tunete bånd, så kunne en, forutsatt at sambandssjefen laget sine frekvenslister med nensom hånd, bruke eksempelvis frekvensene 2 Mcs, 4 og 8 på samme antenne, hvor da antennen var kuttet med henblikk på dette.

En mulig praktisk ting kunne her tenkes å være at stasjonen utstyrt med en spesiellavet isolator for fødepunktet, utstyrt med solide tilkoblings-skruer. Isolatoren satt så permanent montert til en coax-feeder («any length») slik at det bare var å regne ut lengden av horisontaltrådene, kutte dem til og forbinde dem til isolatorens kontaktskruer. Ville spare tid, lodding, ergrelser og feil og gi en god antenne.

Ved vesentlig frekvensendring utmåles en ny antenne, den gamle låres ned, frakoples isolatoren og den nye heises på plass, uten å endre noe ved inntaket til senderen.

En simpel modifisert dipol-antenne som kan brukes på alle harmoniske bånd i trinn: 1. 2. 4. 8. 16. osv. ved å velge det riktige fødepunkt.

I en artikkel i dette magasin for noen år siden (Karl Dreher: «A Two-Band Piece of wire», R og T News, Feb. 1950) ble det vist at en feeder kunne forbindes med en antenne slik at antennen ville arbeide på 2 bånd. Imidlertid, videre undersøkelser av impedans: lengde for en antenne viser at det er mulig å arbeide på flere bånd såfremt de innbyrdes er harmoniske i trinnene 1. 2. 4. 8. 16 osv.

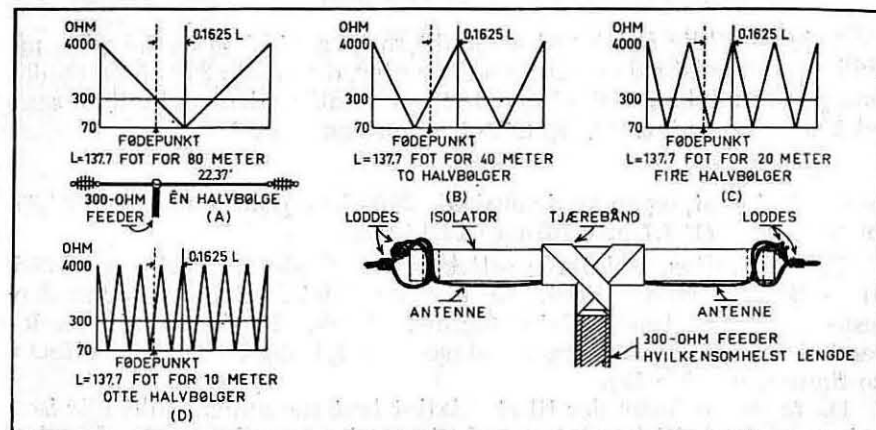
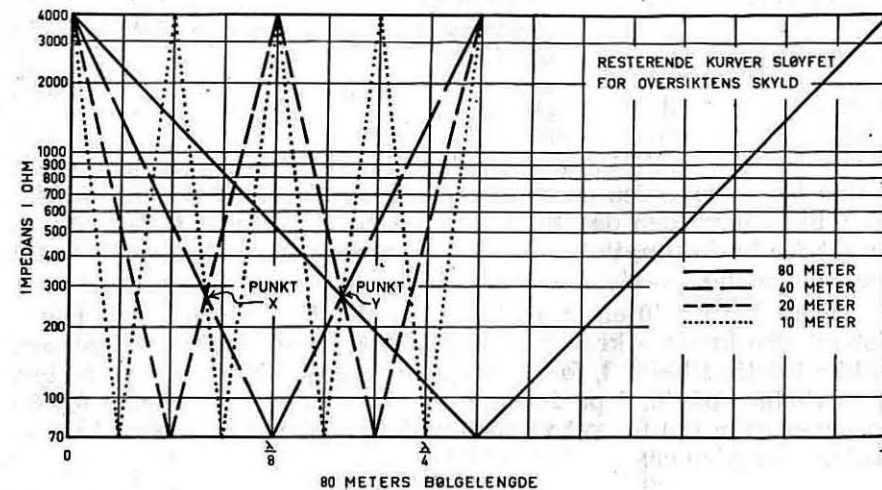
Det er mulig å finne et punkt på en antenne som vil gi den samme impedans til feederen når antennen brukes på flere forskjellige bånd. Fig 1 som er et logaritmisk skjema av impedans: lengden i bånd, viser at det er mange punkter på en antenne hvor impedansen er den samme for flere bånd. Også at punktene ligger svært nær til 300 ohms verdien, se tegningen.

Hvis punktet x i fig velges vil en se at fundamentalen for antennen ikke ligger ved 300 ohm-punktet.

Men hvis punktet Y velges, inkluderer dette 300 ohm-punktet på fundamentalen og alle harmoniske i forholdet 1. 2. 4. 8. etc. På den måten er det mulig å bruke antennen på alle harmoniske bånd. Det er da enkelt å føde en 300 ohms antenne med en 300 ohms feeder, og dette kan brukes på alle bånd uten å skifte fødepunktet.

På fundamentalen, i dette tilfelle 3.5 Mcs. (fig 2 A) er antennen fødet i en av de to 300 ohm punkter som finnes på en halvølge-dipol. Denne fremgangsmåte er basert på den forutsetning at utstrålingsmotstanden ved senter av en halvølge dipol er ca 70 ohm, stigende til ca 4000 ohm ved hver ende av antennen. Begge verdier vil naturligvis variere noe, avhengig av tråddiameter etc.

Når samme antenne brukes på sin 2. harmoniske, 7 Mcs., hvor den er en helbølge lang elektrisk (fig 2 B) er det en høy impedans på 4000 ohm ved senter istedenfor 70 ohm. Denne 4000 ohm verdien finner en også igjen ved begge endene av antennen. Men p g a valg av



fødepunktet blir stadig antennen fødet ved 300 ohm punktet med en 300 ohm feeder. Resultatet: Ingen stående bølger.

Det samme 300 ohms punktet brukes også til å føde antennen på 14 og 28 Mcs., hvilket blir 4. og 8. harmoniske (fig 2 C og 2 D). 300 ohm feederen kan være hvilken som helst coax eller åpen feeder.

Nå må vi kalkulere lengden på antennen og tilknytningspunktet for feederen. Formelen er:

$$L = \frac{492 (N - 0.05)}{F} \text{ i fot}$$

hvor..... L = lengden i fot

F = frekvens i megacycler for det høyeste bånd som brukes

N = antall halvbølger for det høyeste bånd som brukes.

Under et opphold i Japan konstruerte forfatteren en antenne som denne for å bruke den på alle bånd fra 80—10. En frekvens på 28.4 Mcs. ble valgt siden den tillater antennen å bli fødet i det riktige punkt for beste utnyttelse av både phone og CW-delen av 10 og 20 meter båndene.

Operasjon på 40 og 80 meter vil også bli tilfredsstillende p g a det mindre kritiske krav til fødepunktet for de lavere frekvenser. N blir i dette tilfelle 8, fordi antennen er en halvbølge på 80 meter, 2 halvbølger på 40, 4 på 20 og 8 på 10. Siden en halvbølge for 80 meter er over 130 fot vet vi noenlunde hva riktig lengde skal være. Antennelengden er:

$$\frac{492 (8 - 0.05)}{28.4} \text{ hvilket er } \frac{137.7}{10} \text{ fot}$$

Antennen blir fødet ved et punkt som er 16.25 % av lengden på hvilken som helst side av antennens senter, dvs: de to 300 ohms punktene på en halvbølge-dipol er 0.1625 av total lengden på hvilken som helst side av senter. Midtpunktet av antennen er $\frac{137.7}{2}$

som er 68.85 fot, og en av de ønskede 300 ohms punktene er ved 22.37 fot fra senter ($137.7 \times 0.1625 = 22.37$ fot).

Tråden kuttet, isolatorer settes inn og feederen kobles som ved en vanlig senterfødet dipol. En kort rettsidet feeder/spreder er den beste mekaniske type isolator for dette bruk. Feederen bør strekkes i skarp rett vinkel fra isolatoren for å unngå «Fanning effect» (se figuren på side 13).

Da feederen forbindes til et relativt lavt spenningspunkt blir isolasjonen ikke kritisk. All overflødig feeder bør fjernes for å redu-

sere stående bølger som kan oppstå hvis overflødig feeder «krøller seg» på gulv eller vegg.

Feederen kan så kobles til hvilken som helst PA-tank og vil arbeide uten nevneverdige stående bølger. Det bør erindres at en feeder som er perfekt tilpasset til en antenne bare vil reflektere en resistiv belastning på PA-tanken. Når belastningen varieres fra minimum til maksimum behøver en ikke etterstemme PA-kondensatoren for å fjerne den reaktans som ordinært reflekteres til PA-tanken ved en ukorrekt tilkoblet feeder. Denne metode ble brukt, og det var uråd å finne et lavere dipp i platestrømmen når en varierte belastningen på båndene 80—10 meter.

Belastningen vil variere brått, hvilket er tilfelle med alle antenner som fødes med plastikk-feedere p g a den økede kapasitet pr. lengdeenhet.

Antennen må være halvbølge på hvilken som helst bånd og vil operere på alle høyere frekvenser som er harmoniske til fundamentalen i trinnene 2.4.8. etc. Hvis antennen er halvbølge på 80, 40 eller 20 vil den ikke trekke godt på 15 fordi feederen her er forbundet til et høyimpedanspunkt og stående bølger oppstår.

Antennen kan lages på en halv times tid, og er særlig brukbar for tester og «Field Days» fordi antenneforbindelsen ikke behøves å endres ved skiftning av bånd.

Hvis PA-trinnet ikke trekker nok med 2 eller 3 tørns link, så lages en separat pick-up-link, idet en øker vindingstallet til antennen trekker fullt.

Enda antennen er fødet Off-center er det ingen merkbar differanse i feederstrømmene ved innkobling av instrumenter.

En viktig ting å huske er at fødepunktet må bestemmes etter det HØYESTE bånd som en akter å bruke, da det er her impedanskurven varierer raskest for hvilken som helst endring av fødepunktet.

Strålingsdiagrammet for denne antenne er lik det for hvilken som helst long-wire antenne, og styrkerapportene viser at diagrammet er ganske skarpt for de høyere frekvenser.

L a 1 P.

